INSTRUCTION MANUAL
MANUAL DE INSTRUCCIONES
NOTICE D'EMPLOI
BEDIENUNGSANLEITUNG

PAM300
PAM600
PAM1000
PAM1400
PAM2000
PAM2600

ECLER

INSTRUCTION MANUAL PAM300/600/1000/1400/2000/2600

1. IMPORTANT NOTICE 4

1.1. Precautions 4

2. INTRODUCTION 4

3. INSTALLATION 5

3.1. Placement, mounting and installation 5
3.2. Mains connection 5
3.3. 'Earth Link' switch 6
3.4. Input signal connections 6
3.5. Output connections 6

4. OPERATION 7

4.1. Starting up 7
4.2. Input attenuators 7
4.3. Status indicators / Protections 7
4.4. Operation at 2 Ω 8

5. ACCESSORIES 9

5.1. Active filters 9
5.2. Limiter 9

6. CLEANING 9

7. TECHNICAL CHARACTERISTICS 10

8. DIAGRAMS 39

8.1. Function list 39
8.2. Function diagram 40
8.3. Block diagram 41

1. IMPORTANT NOTICE

We appreciate your reliance on us when you purchased our fourth generation SPM (Switching Power Mosfet) PAM amplifier.

In order to obtain the maximum performance and perfect operation, it is VERY IMPORTANT that you carefully read this manual.

Finally, let us recommend you our Technical Services whenever the amplifier should be repaired.

1.1. Precautions

The amplifiers, specially the high power models, have a high power consumption and so, special care must be taken when sizing the mains wiring. We recommend a $2.5mm^2$ (or bigger) section for the PAM300/600/1000/1400 models and $4mm^2$ section for the PAM2000/2600 models; also use magneto-thermal switches of minimum 10A for the former models and 15A for the latter. This values are for one amplifier and 220Vac; double the values if the amplifier operates at 110Vac.

The amplifier must be linked to a proper earth connection wich must also be isolated from the machines not related to the audio chain (Earth resistance Rg=30 Ω or lower).

The environment must be dry and dustless.

⚠ WARNING!: Always disconnect the amplifier from the mains supply before handling and/or connecting or disconnecting it. Never connect the loudspeakers while the amplifier is on; remember that voltages as high as 400Vpp and up to 150A currents can be present at the output. There are no user or serviceable parts inside the amplifier.

⚠ WARNING!: Due to their internal sructucture, the four output poles are active and not referred to ground, the PAM2000/2600 models cannot be used in 'bridge' mode. Do not connect any of the output poles to ground.

2. INTRODUCTION

The PAM amplifiers have been designed to fulfil the audio professional requirements of a strong and reliable power amplifier. ECLER introduces a new concept in the professional audio with this amplifiers: the use of switching field effect transistors. The SPM (Switching Power Mosfet) technology has been developped and patented by ECLER-Laboratorio de Electroacústica S.A. This components were only used in switching applications until today and their use in the audio field means a firm and spectacular progress in relation to the conventional systems.

This advantatges can be summarised as follows:

a) The internal resistance is lower for the switching mosfets than for the bipolar transistors, meaning that the amplifier will operate colder and with strong and well controlled bass.

The conventional audio mosfets have an internal resistance 4 to 7 times greater than the switching mosfets.

b) The fast operation of the mosfets gives both a treble transparency only achieved by the valve amplifiers and a very low TIM (Transient Intermodulation Distortion).

The printed circuits have been designed under radiofrequency criterion. The copper thickness has been raised to 105 μm and, 'ground planes' that increase the propagation velocity through the tracks and an special ground distribution that cancels any hum have also been added.

3. INSTALLATION

3.1. Placement, mounting, installation

The PAM1000/1400/2000/2600 models are presented as a 19"rack module of 3 units high while the PAM300/600 models are presented as a 19" rack module of 2 units high.

The amplifier must not be completely enclosed and/or under high temperatures. A path for cool air to the inlet of the forced air tunnel must be provided. The air inlet is on the back of the amplifier; the air cools, in order, the filter capacitors, the transformer and the heatsink and gets out on the front of the amplifier thus avoiding an excessive heat accumulation when mounted in a rack and extending the electrolytic capacitors life. It is also convenient to place the amplifiers over the others machines and not under them when mounted in a rack.

In all models, the cooling air flow increases as a function of the amplifier internal temperature thanks to the progressive cooling system.

Four plastic washers are supplied to protect the fixing profile when the amplifier is mounted in a rack. It is also advisable to use fixing guides on the sides of the rack for a better security of the amplifier, specially when transport can be usual.

Optionally, and to ease the transport, a handle set is available.

3.2. Mains connection

All the models can be supplied for 110/120/220/240Vac ±15% and 50/60Hz, depending on the country (see characteristic label on the amplifier), being the approximate power consumption at full power:

MODEL	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
POWER C.	530VA	965VA	1290VA	1800VA	2730VA	3650VA

Contact our Technical Services whenever a supply voltage change should be needed.

⚠ WARNING!: By convention, the mains wire colour assignement is the following:

- BLACK = Phase
- BLUE = Neutral
- YELLOW/GREEN = Earth

The PAM1000/1400/2000/260 0 models have been provided with a soft start that limits the current peak when starting up the amplifier to a maximum of 25A. This system enables the simultaneous connection of various amplifiers without overloading the magneto-thermal switches and also increases the electronics reliability thanks to the suppression of the initial transitories. The PAM300/600 models do not need this system because of their lower power.

Make sure that the mains wire is not engaged with the signal wires in order to avoid possible hum.

⚠ Five slow blow fuses, 2 on each power module and 1 in the transformer primary, are disposed in the amplifiers (10 for the PAM2000/2600) as a protection against

overloads. Whenever one of this fuses blows, it must be replaced by another one of the same characteristics. If it blows again, please consult our Technical Service.

FUSES	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Internal Mains	SA 10A SA 10A	SA 12.5A SA 10A	SA 16A SA 16A	SA 16A SA 16A	SA 12.5A SA 16 A	SA 12.5A SA 16A

3.3. 'Earth Link' switch

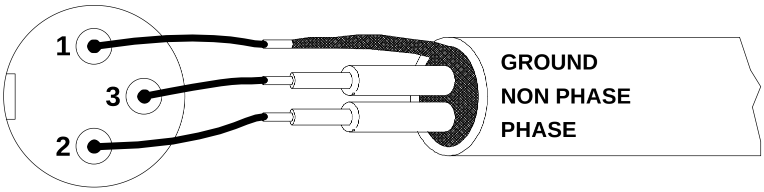
The Earth Link or Ground Link switch (9) prevents possible ground loops when various machines in the same chain are connected to earth. This switch makes possible to disconnect the electrical ground from the mechanical ground. Whenever hum arises, alternatively switch the earth link switches of the amplifier and others components of the audio chain.

3.4. Input signal connections

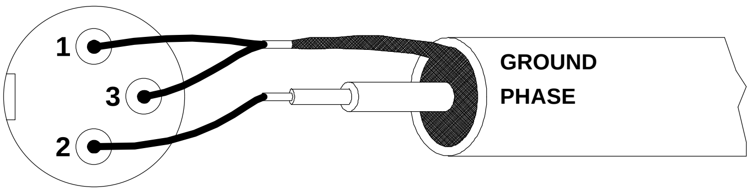
The signal input connectors are of XLR-3 type (1 3), electronically balanced. The pin assignement is as follows:

1.- GROUND
2.- PHASE (signal in phase with the output)
3.- NON PHASE (signal in opposite phase with the output)

The input connections for a balanced or unbalanced sound signal are as follows:



BALANCED



UNBALANCED

The 'STACKING OUT' outputs (12) are in parallel with the inputs and are used to supply the same input signal to other amplifiers or sound systems.The input impedance is 47K Ω (balanced) with a nominal input sensitivity of 1V (0dBV). This impedance makes possible to parallel several amplifiers without loosing audio quality.

The input circuit has an electronic protection against overloads of 100Vpp(permanent) and 450Vpp (short moments). There is an RLC radiofrequency filter that avoids possible intermodulations and also protects the treble loudspeakers. The rising time of the input signal has been optimized for a very low TIM.

3.5. Output connections

The 'SIGNAL OUTPUT' section on the back panel is provided with Speak-on connectors (11).

To operate the amplifier on BRIDGED mode, place the 'OP. MODE' switch (8) to the “BRIDGED” position. The correspondent Led on the front panel will shine. The input signal must be connected to the channel I “BRIDGED INPUT” connector while the output signal will be present on the central Speak-on connector labelled as “BRIDGED”. Remember that the BRIDGE mode is not available on the PAM2000/2600 models.

The phase shifter used for BRIDGED mode is electronic and is placed in the input circuit, thus lessening the distortion and increasing the phase margin. When operating on BRIDGED mode, the signal input is made through channel I input and the corresponding input attenuator is operative while the one of the other channel is not.

The cable between the amplifier outputs and the loudspeakers must be of good quality, enough section and as short as possible. This is very important when the distance is long and the load is low (4-8Ω). We recommend a section of 2.5mm ^{2} or more for distances up to 10m and a section of 4 or 6mm ^{2} for longer distances. An easy way to known the required section, assuming a 4% loss, is:

$$\text{Section in mm}^2 = \frac{\text{Length in meters}}{\text{Loudspeaker impedance in } \Omega}$$

4. OPERATION

4.1. Starting up

To start up the amplifier turn on the 'POWER' switch (7). It will shine together with the two red 'PROTECT' leds (5). After a while, the loudspeaker protection relays will close and the PROTECT leds will be off.

It is very important to start the audio chain in the following order: sound signals , mixer, equalizers or active filters and, finally, power amplifiers. To stop the chain follow the inverse order.

4.2. Input attenuators

They are based on step-rotative potentiometers placed on the front panel (1). The attenuators make possible to use loudspeakers of less power than the amplifier in a safe way, without damaging them by a missuse of the preamplifier and/or mixer volume.

4.3. Status indicators / Protections

4.3.a) Signal presence indicators 'SIGNAL' (3)

They show the presence of a sign al at the amplifier inputs. They shine when the input level is greater than -40dBV.

4.3.b) Protection indicators 'PROTECT' (5)

They show that the output relays are open and, in consequence, there is no signal on the amplifier outputs.

They can be lit in the following cases:

1- When starting up the amplifier and until ends the Stand-by time needed to stabilize the internal voltages.

2- Because there is a shortcircuit at the amplifier output. The PAM models are equipped with a protection system that does not interfere the sound quality. They can supply loads as low as 0.3Ω for short periods of time and up to 150 A peak current. In case of a permanent shortcircuit, the protections will disconnect the amplifier in less than 70msec. The protections also become active when there exist an excessive high frequency clipping, thus protecting the treble loudspeakers.

3- If the amplifier is supplying DC signal or very low frequencies that could damage the loudspeaker. The protections detect frequencies under 4Hz and DC voltages greater than 2Vdc.

If the indicators are permanently lit, this is a symptom of missfunction and it should be investigated.

The protection circuit can get active when the amplifiers operates under circumstances such as very low load impedances or high level transitory input signals. The Autoreset system will restart the amplifier after a few seconds. If the protections are activated 4 times in less than 5 minutes then the amplifier will stop and a manual Reset will be needed by means of the POWER switch. If the problem is still there, please consult our Technical Services.

4.3.c) Clipping indicators 'CLIP' (4)

They will shine when the output signal is 0.3dB under the true clipping. This system takes into account the possible changes of the mains supply and always gives a true measure independently of the mains voltage. It is usual that the CLIP indicators shine following the bass frequencies when the amplifier operates at high power levels. Take care that the CLIP indicators are not permanently lit.

4.3.d) 'MONO BRIDGED' indicator (2)

It shines when the back panel OP.MODE switch is placed on the BRIDGED position (option not available on PAM2000/2600 models).

4.3.e) Thermal protection indicator 'THERMAL' (6)

It shines when the cooling tunnel temperature reaches 90ºC. The amplifier will automatically restart when the temperature lessens to 80ºC.

4.4. Operation at 2Ω

Operation at 2Ω considerabily reduces the sound quality and the system efficiency; e.g., the loss on the loudspeaker cable reduces the Damping Factor by a 76% because of operating at 2Ω instead of 8Ω.

Almost all the amplifiers in the market base their operation at 2 Ω on the use of destructive protections to keep the components safe, with the penalty of sound quality. Also, and for both technological and power supply reasons, the power gain involved in operation at 2 Ω instead of 4Ω is usually very low.

The 4th Generation SPM ECLER amplifiers are able to operate at 2 Ω keeping its philosophy of non destructive protections and supply all the available power (about 70% more than at 4Ω) with the only limitation of the Thermal protection., wich would only get active after a

long period of operation at high power. If this would happen, you only have to wait a few moments, lessen the input signal, and the amplifier will restart by itself.

ECLER, following the maximum sound quality criterion, recommend to use the 2 Ω connection only in installations where the amplifier will operate far from its maximum power.

5. ACCESSORIES

5.1. Active Filters

All the 4th Generation SPM ECLER professional amplifiers (PAM300/600/1000/1400/ 2000/2600) can incorporate an optional active filter module, thus simplifying the bi-amplificated installations. This module is common to both channels and can be configured as low-pass or high-pass Butterworth filters with an slope of 18dB/octave.

The FA2LP low-pass filter can be configured for 4 different cut-off frequencies: 100, 125, 150 and 200Hz. The selection is made by means of 'jumpers'.

The FA2HP high-pass filter has the same cut-off frequencies and the selection is also made by 'jumpers'.

Refer to the enclosed module manual when installing the filter.

5.2. Limiter

A limiter module can also be installed in the amplifier but, in this case, one limiter per channel is necessary. This circuit always measures the harmonic distortion due to clipping at the amplifier output and automatically reduces the input signal level to keep the distortion under the selected value. The selectable harmonic distortion values are 1, 4 and 10% and are selected by means of jumpers.

It is important to note the utility of this module in 'conflictive' installations or where an extra protection for the loudspeakers is desired.

The advantage of this system in front classical compressors is that the sound dynamics is not affected unless the distortion threshold is reached.

Refer to the enclosed module manual when installing the limiter.

6. CLEANING

The front panel should not be cleaned with dissolvent or abrasive substan ces because silk-printing could be damaged. To clean it, use a soft cloth slightly wet with water and neutral liquid soap; dry it with a clean cloth. Be careful that water never gets into the amplifier through the holes of the front panel.

7. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Output Power (*) WRMS @ 1kHz / 1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	170 W	320 W	530 W	670 W	990 W	1350 W
8 Ω Stereo	115 W	200 W	330 W	410 W	615 W	875 W
8 Ω Bridged	342 W	640 W	1070 W	1340 W	...	...
16 Ω Bridged	229 W	410 W	660 W	819 W	...	...

Output Power (*) WRMS @ 20Hz-20kHz / 0.1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	158 W	307 W	510 W	625 W	917 W	1230 W
8 Ω Stereo	108 W	196 W	320 W	385 W	575 W	825 W
8 Ω Bridged	315 W	615 W	1020 W	1250 W	...	...
16 Ω Bridged	218 W	390 W	605 W	772 W	...	...

FEATURE	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Frequency response @ max. output power (-1dB)	7 Hz - 60 kHz					
Harmonic Dist.+Noise @ 1kHz	< 0.02 %					
Intermod. Dist. (50Hz & 7kHz 4:1 ratio) @ nom. out. power	< 0.03 %					
TIM 100	< 0.05 %			< 0.03 %		< 0.05 %
Signal/ Noise ratio 20Hz-20kHz ref. 1W/4Ω	> 85 dB	> 80 dB		> 85 dB	> 80 dB	
Signal / Noise ratio 20Hz-20kHz nom. power @ 4 Ω	> 107 dB	> 105 dB	> 107 dB	> 113 dB	> 110 dB	> 111 dB
Damping factor @ 1kHz/8 Ω	> 350	> 310	> 400	> 420	> 140	
Slew Rate	± 32 V/ms	± 75 V/ms	± 80 V/ms	± 85 V/ms	± 92 V/ms	± 98 V/ms
Channel Crosstalk	> 80 dB				> 65 dB	
Input sensitivity / impedance	0 dBV/ 47kΩ balanced					
Input connector	XLR 3 balanced					
Output connector	speak on					
Power consumption @ max. output / 4Ω	530 VA	965 VA	1290 VA	1800 VA	2730 VA	3650VA
Front panel dimensions w x h	482.6 x 88 mm.		482.6x132.5mm			
Chassis dimensions w x h x d	440 x 88 x 420 mm		440 x 132.5 x 380 mm		440 x 132.5 x 514 mm	
Weight	14.35 kg	15.9 kg	21.85 kg	24.32 kg	30.5 kg	31.2 kg

(*) Both channels operating after 1h. warming up at -3dB maximum power.

MANUAL DE INSTRUCCIONES PAM300/600/1000/1400/2000/2600

1. NOTA IMPORTANTE 12

1.1. Precauciones 12

2. INTRODUCCION 12

3. INSTALACION 13

3.1. Ubicación, montaje, instalación 13
3.2. Conexión a la red 13
3.3. Conmutador "Earth Link" 14
3.4. Conexiones de entrada de señal 14
3.5. Conexiones de salida 15

4. FUNCIONAMIENTO 15

4.1. Puesta en marcha 15
4.2. Atenuadores de entrada 16
4.3. Indicadores de estado / protecciones 16
4.4. Funcionamiento a 2 Ω 17

5. ACCESORIOS 17

5.1. Filtros activos 17
5.2. Circuito limitador 18

6. LIMPIEZA 18

7. CARACTERISTICAS TECNICAS 19

8. DIAGRAMAS 39

8.1. Lista de funciones 39
8.2. Diagrama de funciones 40
8.3. Diagrama de bloques 41

1. NOTA IMPORTANTE

Agradecemos su confianza por haber elegido nuestro amplificador PAM SPM (Switching Power Mosfet) de cuarta generación.

Para que pueda conseguir la máxima operatividad y un funcionamiento perfecto, antes de su conexión es MUY IMPORTANTE que lea detenidamente las consideraciones que se detallan en este manual.

Para asegurar el óptimo rendimiento del aparato, sus posibles reparaciones deben ser realizadas por nuestros Servicios Técnicos.

1.1. Precauciones

Los amplificadores y especialmente los modelos de mayor potencia, presentan un gran consumo de alimentación; es por ello sumamente importante que la instalación de red sea la adecuada a tal demanda, recomendándose una acometida de sección no inferior a $2{,}5mm^2$ para los modelos PAM300/600/1000/1400 y de $4mm^2$ para las PAM2000/2600. Asimismo, los disyuntores magnetotérmicos han de ser de un mínimo de 10A para PAM300/600/1000/1400 y de 15A para PAM2000/2600. Estos datos son para una etapa y 220VAC; para 110VAC los valores han de duplicarse.

La etapa debe conectarse a una toma de tierra en condiciones y separada del resto de aparatos que no sean exclusivamente de audio (resistencia de tierra Rg=30 Ω.o menor).

El ambiente de trabajo deberá ser seco y estar totalmente libre de polvo.

⚠ ¡ATENCION!: en caso de requerir alguna intervención y/o conexión-desconexión del amplificador, debe desconectarse previamente la alimentación. ¡No manipular las salidas hacia los altavoces con la etapa en marcha!; en ellas se hallan presentes tensiones de hasta 400Vpp y corrientes de hasta 150A. En el interior del amplificador no existen elementos manipulables por el usuario.

⚠ ¡ATENCION!: la PAM2000/2600 debido a su arquitectura interna presenta los cuatro polos de salida activos y no referidos a masa; por ello n o soporta el modo de funcionamiento en "bridge". No unir ninguno de los polos de salida a masa.

2. INTRODUCCION

Las PAM han sido diseñadas para las necesidades del profesional de audio que exige un amplificador de potencia duro y fiable. Con ellas, ECLER introduce un nuevo concepto en el audio profesional: el empleo de los transistores de efecto de campo de conmutación. La tecnología SPM (Switching Power Mosfet) ha sido desarrollada y patentada por ECLER-Laboratorio de Electroacústica S.A. Hasta hoy estos componentes sólo se utilizaban en aplicaciones de conmutación; su incorporación al audio significa una firme y espectacular mejora en relación a los sistemas convencionales.

Estas ventajas pueden resumirse así:

a) Resistencia interna más baja que los transistores bipolares lo cual redunda en un calentamiento inferior de la etapa y en unos graves poderosos y muy bien controlados.

Los mosfets convencionales de audio presentan una resistencia interna de 4 a 7 veces superior a los de conmutación.

b) La enorme rapidez de estos dispositivos confiere a los agudos una transparencia hasta ahora sólo lograda con amplificadores a válvulas, al tiempo que una TIM (distorsión por intermodulación de transitorios) muy reducida.

El diseño de los circuitos impresos se ha realizado teniendo en cuenta criterios de radiofrecuencia. El grosor del cobre se ha aumentado a 105 µm y se han añadido "ground planes" (plano de masa que incrementa la velocidad de propagación a través de las pistas) junto con una distribución especial de masas que suprime cualquier zumbido.

3. INSTALACION

3.1. Ubicación, montaje, ventilación

Los amplificadores PAM1000/1400/2000/2600 se presentan en módulo rack de 19" y tres unidades de altura.

Los amplificadores PAM300/600, en módulo rack de 19" y dos unidades de altura.

Es muy importante que, como elemento generador de calor que es, el amplificador no esté completamente encerrado ni expuesto a temperaturas extremas. Por ello debe favorecerse el paso de aire fresco a través del túnel de ventilación forzada. Este sistema toma el aire de la parte trasera, refrigera los condensadores de filtro, el transformador de potencia y el radiador por este orden y finalmente lo expele por el frontal, evitando en el caso de montaje en rack una excesiva acumulación de calor en el interior de éste e incrementando notablemente la duración de los condensadores electrolíticos. Asimismo es aconsejable no colocar los amplificadores de potencia debajo de otros aparatos, sino encima de éstos.

El caudal de ventilación en todos los modelos va incrementándose a medida que crece la temperatura interna del amplificador, gracias a su sistema de ventilación progresiva.

Para los casos en que se desee ubicar la etapa en un rack, se suministran cuatro arandelas de plástico para evitar dañar el perfil de fijación; asimismo es importante que se utilicen guías de sujeción en los laterales del rack, especialmente en aquellos equipos sometidos a frecuentes transportes.

Como opción y con el fin de facilitar el transporte, se dispone de un juego de asas.

3.2. Conexión a la red

Todas las etapas se alimentan con corriente alterna de 110/120/220/240VAC ±15% y 50/60Hz dependiendo del país, (ver placa de características en el aparato), consumiendo aproximadamente a plena potencia:

MODELO	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
CONSUMO	530VA	965VA	1290VA	1800VA	2730VA	3650VA

En caso de necesitar un cambio de la tensión de alimentación, contacte con nuestros Servicios Técnicos.

⚠ ¡Atención!: Por convención, la asignación de colores de los cables de red es la siguiente:

- NEGRO = Fase
- AZUL = Neutro
- AMARILLO/VERDE = Tierra

Los modelos PAM1000/1400/2000/2600 están dotados de un sistema de “arranque suave” (soft start) que limita el pico de corriente de red en el momento de puesta en marcha a un valor máximo aproximado de 25A. Este sistema permite la conexión simultánea de varias etapas sin sobrecargar los disyuntores magnetotérmicos, al tiempo que incrementa la fiabilidad de la electrónica al suprimir los transitorios iniciales. Los modelos PAM300/600, de menor potencia, no necesitan este dispositivo.

Debe evitarse que el cable de red se entremezcle con los cables blindados de señal, ya que ello podría ocasionar zumbidos.

⚠ Con el fin de proteger a la etapa de eventuales sobrecargas se hallan dispuestos 5 fusibles temporizados (10 en la PAM2000/2600) (ver tabla), dos situados en cada módulo de potencia y un quinto en el primario del transformador de alimentación. En el caso de fundirse alguno de estos fusibles, debe obligatoriamente ser reemplazado por otro de idénticas características. De volverse a fundir, consulte con nuestro servicio técnico.

FUSIBLES	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Interior Red	SA 10A SA 10A	SA 12.5A SA 10A	SA 16A SA 16A	SA 16A SA 16A	SA 12.5A SA 16 A	SA 12.5A SA 16A

3.3. Conmutador “Earth Link”

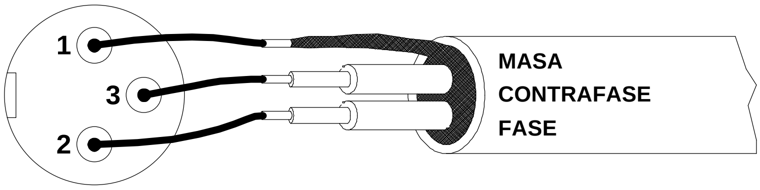
El conmutador Earth Link o Ground Link (9) tiene por misión evitar la creación de bucles de masa, originados cuando se conectan a tierra varios aparatos integrantes de una misma cadena de forma simultánea. Este conmutador permite la desconexión de la masa eléctrica del circuito de la masa del chasis. En caso de producirse zumbidos, actuar alternativamente sobre el conmutador de la etapa y demás conmutadores "earth link" de la cadena de audio.

3.4. Conexiones de entrada de señal

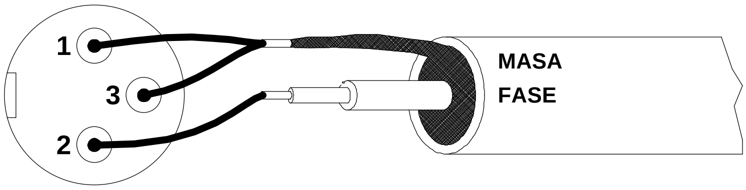
Las entradas de señal (signal inputs) son del tipo XLR-3 (13) balanceadas electrónicamente. La asignación es la siguiente:

1.- GROUND (masa)
2.- PHASE (señal en fase con la salida)
3.- NON PHASE (señal en contrafase con la salida)

Se esquematiza a continuación la conexión de las entradas, según se trate de atacarlas con una fuente de sonido con línea balanceada o no balanceada:



BALANCEADA



NO BALANCEADA

Las salidas “STACKING OUT” (12) están en paralelo con las entradas y sirven para conectar la misma señal que tenemos en las entradas “INPUT” a otros amplificadores o sistemas de sonido. La impedancia de entrada es de 47k Ω (balanceada) con una sensibilidad nominal de 1V (0dBV). Esta impedancia permite conectar un gran número de etapas en paralelo sin merma de la calidad sonora.

El circuito de entrada está provisto de una protección electrónica contra sobretensiones de hasta 100Vpp de forma permanente y de 450Vpp durante breves instantes. Incorpora asimismo un filtro de radiofrecuencia RLC que evita intermodulaciones y protege a los altavoces de agudos. El tiempo de subida de la señal de entrada está también optimizado con el fin de obtener una TIM muy reducida.

3.5. Conexiones de salida

La sección “SIGNAL OUTPUTS” del panel posterior está provista de conectores Speak-on (11) .

Cuando se desee conectar el amplificador en modo de funcionamiento BRIDGED (mono o puente), deberá posicionarse el conmutador “OP. MODE” (8) en posición “BRIDGED”, iluminándose el indicador correspondiente en el panel frontal. La conexión de señal de entrada se realizará a través del conector del canal I “BRIDGED INPUT” y la salida hacia el altavoz mediante el conector central Speak-on señalizado “BRIDGED”. Recuérdese que la función BRIDGE no está disponible en los modelos PAM2000/2600.

A diferencia de muchas otras etapas, el desfasador utilizado en modo BRIDGE es de tipo electrónico y está situado en el circuito de entradas, disminuyendo de este modo la distorsión y aumentando el margen de fase. En modo BRIDGE la vía de entrada de la señal es por el canal I, con su correspondiente control de atenuación de entrada, quedando inactivo el del otro canal.

El cable de conexión que une las salidas del amplificador y los altavoces deberá ser de buena calidad, de suficiente sección y lo más corto posible; esto reviste importancia especial cuando las distancias a cubrir son grandes y la carga es baja (4-8 Ω): hasta 10m se recomienda una sección no inferior a 2,5mm ^{2} y para distancias superiores, 4 ó 6mm ^{2}. Una forma fácil de saber la sección requerida, asumiendo unas pérdidas aproximadas del 4%, es mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Sección en mm}^2 = \frac{\text{Longitud en m}}{\text{Impedancia del altavoz en } \Omega}$$

4. FUNCIONAMIENTO

4.1. Puesta en marcha

Accionando el interruptor de puesta en marcha “POWER” (7) se ilumina éste y los dos led rojos de “PROTECT” (5). Unos instantes después se conectarán los relés que protegen a los altavoces de los picos de tensión producidos al ponerse en marcha el aparato, apagándose los indicadores de PROTECT.

En una instalación completa de audio es importante poner en marcha el equipo de acuerdo con la siguiente secuencia: fuentes sonoras, mezclador, ecualizadores o filtros activos y finalmente los amplificadores de potencia. Para pararlos, la secuencia debe seguirse a la inversa.

4.2. Atenuadores de entrada

Están constituidos por sendos potenciómetros rotativos con pausas, situados en el panel frontal (1). Estos atenuadores posibilitan la conexión de altavoces que soporten una potencia inferior a la suministrada por la etapa a pleno rendimiento, sin peligro de dañarlos por un descuido al manejar el volumen del preamplificador y/o mezclador.

4.3. Indicadores de estado / protecciones

4.3.a) Indicador de presencia de señal SIGNAL (3)

Advierten de la presencia de señal en las entradas del amplificador. Ser encienden cuando el nivel a la entrada es mayor de -40dBV aproximadamente.

4.3.b) Indicadores de protección PROTECT (5)

Señalan la apertura de los relés de salida y por tanto la ausencia de señal en la salida de altavoces.

Estos indicadores pueden encenderse por los siguientes motivos:

1- En el instante de puesta en marcha y hasta que finaliza el tiempo de Stand-By necesario para la estabilización de las tensiones internas del amplificador.

2- Porque se ha producido un cortocircuito a la salida del amplificador. Las PAM están equipadas con un sistema de protecciones que a diferencia de otras etapas del mercado, no interfieren en lo más mínimo la calidad del sonido. Permiten alimentar cargas tan bajas como 0.3 Ω durante cortos periodos de tiempo, pudiendo suministrar hasta 150A de pico. En el caso de producirse un cortocircuito permanente desconectan el sistema en menos de 70ms. Asimismo, el sistema se activa en caso de recorte exagerado a altas frecuencias, protegiendo de este modo a los altavoces de agudos.

3- Si el amplificador está entregando señal continua o de muy baja frecuencia que pudiera dañar a los altavoces. El circuito detecta señales de frecuencia inferior a 4Hz y tensiones continuas superiores a 2Vdc.

En cualquier caso, de encenderse permanentemente estos indicadores, sería síntoma de mal funcionamiento y debe investigarse cuál es la causa que ha originado su activación.

En circunstancias de funcionamiento tales como impedancias de carga muy bajas y señales transitorias de entrada de nivel elevado puede activarse el circuito de protección. El sistema Autoreset del cual está dotado volverá a poner el amplificador en funcionamiento automáticamente después de unos breves instantes. Si persistiera la circunstancia que ha motivado la activación de la protección, después de cuatro intentos dentro de un tiempo de cinco minutos, el amplificador ya no se pondrá en funcionamiento, debiéndose realizar un reset manual accionando simplemente el interruptor de puesta en marcha POWER. Si la anomalía persiste consulte con nuestro Servicio Técnico.

4.3.c) Indicadores de recorte CLIP (4)

Se iluminan cuando la señal entregada a los altavoces está 0,3dB aprox. por debajo del recorte real. Este sistema tiene en cuenta las posibles variaciones en la tensión de alimentación, dando siempre una indicación real aunque la red eléctrica varíe. Es normal que trabajando a niveles elevados de potencia los indicadores de CLIP se iluminen al ritmo de las frecuencias

graves, que son las que poseen mayor contenido energético. Debe procurarse que estos indicadores no queden encendidos de forma permanente.

4.3.d) Indicador de funcionamiento en MONO BRIDGED (2)

Se activa cuando el conmutador del panel posterior OP. MODE se sitúa en posición BRIDGED (opción no disponible en PAM2000/2600).

4.3.e) Indicador de protección térmica THERMAL (6)

Advierte de que la temperatura del túnel de refrigeración ha superado los 90 grados centígrados. El amplificador volverá a ponerse en marcha automáticamente cuando la temperatura descienda a 80º aprox.

4.4. Funcionamiento a 2 Ω

Trabajar a 2Ω disminuye considerablemente la calidad de sonido y el rendimiento del sistema; por ejemplo, las pérdidas en el cable de altavoz reducen el factor de amortiguamiento (damping factor) en un 76% por el hecho de trabajar a 2 Ω en lugar de a 8Ω.

La práctica totalidad de amplificadores existentes en el mercado basan su funcionamiento a 2Ω en salvaguardar mediante protecciones destructivas la integridad de los componentes, quedando afectada notablemente la calidad de sonido del amplificador. Paralelamente y por limitaciones de tipo tecnológico y de alimentación, los incrementos de potencia por pasar de 4 Ω a 2Ω suelen ser muy pequeños.

Los amplificadores SPM ECLER de 4ª generación pueden trabajar a 2 Ω manteniendo su filosofía de protecciones no destructivas y entregando toda la potencia que su alimentación es capaz de suministrar (aprox. un 70% más que a 4 Ω), con la única limitación de su protección térmica, que sólo en el caso de funcionamiento prolongado a muy alta potencia llegaría a activarse. En este caso tan sólo habría que esperar unos momentos, reducir el nivel de entrada y el amplificador volvería a activarse por sí solo.

ECLER, siguiendo los criterios de máxima calidad de sonido, recomienda utilizar tan sólo la conexión a 2Ω en aquellas instalaciones que vayan a trabajar lejos de la máxima potencia.

5. ACCESORIOS

5.1. Filtros activos

Todos los amplificadores profesionales ECLER SPM de 4ª generación (PAM300/600/1000/1400/2000/2600) están preparados para la inserción de un módulo opcional de filtrado activo, simplificando considerablemente las instalaciones biamplificadas. Este módulo, común a ambos canales (estéreo), permite aplicar las configuraciones de paso bajo o paso alto con filtros del tipo Butterworth y pendientes de 18dB/oct.

En el filtro paso bajo modelo FA2LP podemos seleccionar 4 frecuencias de corte mediante “jumpers”: 100, 125, 150 y 200Hz.

El paso alto FA2HP permite asimismo elegir entre: 100, 125, 150 y 200Hz.

Para el procedimiento de instalación, referirse al manual que se adjunta al módulo de filtraje.

5.2 Circuito limitador

Al igual que en el caso del filtro, opcionalmente se puede instalar en los amplificadores mencionados un módulo conteniendo un circuito limitador, siendo necesario uno por canal. Este circuito analiza constantemente la distorsión armónica producida por el recorte excesivo de la señal a la salida del amplificador y reduce automáticamente el nivel de entrada sin sobrepasar nunca la distorsión consignada. La distorsión se puede elegir mediante "jumpers" entre tres valores: 1, 4 y 10% THD aproximadamente.

Debe destacarse la gran utilidad que confiere este módulo en instalaciones "conflictivas" o en todas aquellas en que se quiera un grado extra de protección de los altavoces.

La ventaja de este sistema fren te a los compresores clásicos es que no altera prácticamente la dinámica, actuando sólo cuando se supera el límite prefijado de distorsión.

Para el procedimiento de instalación, referirse al manual que se adjunta al módulo.

6. LIMPIEZA

La carátula no deberá limpiarse con sustancias disolventes o abrasivas puesto que se corre el riesgo de deteriorar la serigrafía. Para su limpieza se utilizará un trapo humedecido con agua y un detergente líquido neutro, secándola a continuación con un paño limpio. En ningún caso se debe permitir la entrada de agua por cualquier de los orificios de la carátula.

7. CARACTERISTICAS TECNICAS

Potencias de salida (*) WRMS @ 1kHz / 1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	170 W	320 W	530 W	670 W	990 W	1350 W
8 Ω Stereo	115 W	200 W	330 W	410 W	615 W	875 W
8 Ω Bridged	342 W	640 W	1070 W	1340 W	...	...
16 Ω Bridged	229 W	410 W	660 W	819 W	...	...

Potencias de salida (*) WRMS @ 20Hz-20kHz / 0.1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	158 W	307 W	510 W	625 W	917 W	1230 W
8 Ω Stereo	108 W	196 W	320 W	385 W	575 W	825 W
8 Ω Bridged	315 W	615 W	1020 W	1250 W	...	...
16 Ω Bridged	218 W	390 W	605 W	772 W	...	...

CARACTERISTICAS	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Respuesta en frecuencia a max. potencia salida (-1dB)	7 Hz - 60 kHz					
Distorsion armonica + ruido a 1kHz	< 0.02 %					
Dist. de intermodulación con frecuencias de 50Hz y 7kHz en relación 4:1, potencia nominal	< 0.03 %					
TIM 100	< 0.05 %			< 0.03 %		< 0.05 %
Relación señal / ruido (de 20Hz-20kHz) ref. 1W/4 Ω	> 85 dB	> 80 dB		> 85 dB	> 80 dB	
Relación señal / ruido (de 20Hz-20kHz) pot. nominal 4 Ω	> 107 dB	> 105 dB	> 107 dB	> 113 dB	> 110 dB	> 111 dB
Factor amortigua. a 1kHz/8 Ω	> 350	> 310	> 400	> 420	> 140	
Slew Rate	± 32 V/ms	± 75 V/ms	± 80 V/ms	± 85 V/ms	± 92 V/ms	± 98 V/ms
Diafonia entre canales	> 80 dB				> 65 dB	
Entradas sensibilidad / impedancia	0 dBV/ 47kΩ balanceadas					
Conectores entrada	XLR 3 balanceadas					
Conectores salida	speak on					
Consumo a máx. potencia 4 Ω	530 VA	965 VA	1290 VA	1800 VA	2730 VA	3650VA
Dimensiones panel frontal a x al	482.6 x 88 mm		482.6x132.5mm			
Dimensiones chasis a x al x p	440 x 88 x 420 mm		440 x 132.5 x 380 mm		440 x 132.5 x 514 mm	
Peso	14.35 kg	15.9 kg	21.85 kg	24.32 kg	30.5 kg	31.2 kg

(*) Ambos canales funcionando despues de 1h de calentamiento a -3dB máxima potencia.

NOTICE D'EMPLOI PAM300/600/1000/1400/2000/2600

1. NOTE IMPORTANTE 22

1.1. Précautions 22

2. INTRODUCTION 22

3. INSTALLATION 23

3.1. Situation et montage 23
3.2. Branchement 23
3.3. Prise de Terre. Commutateur "Earth Link" 24
3.4. Branchement de l'entrée du signal 24
3.5. Branchement de sortie 25

4. FONCTIONNEMENT 25

4.1. Mise en marche 25
4.2. Atténuateurs d'entrée 25
4.3. Indicateurs d'état et de protections 26
4.4. Fonctionnement sous 2 Ω 27

5. ACCESSOIRES 27

5.1. Filtres actifs 27
5.2. Circuit limiteur 27

6. ENTRETIEN 28

7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 29

8. SCHÉMAS 39

8.1. Liste de fonctions 39
8.2. Schéma de fonctionement 40
8.3. Schéma de blocs 41

1. NOTE IMPORTANTE

Nous vous remercions de nous avoir fait confiance en choisissant notre amplificateur PAM SPM (Switching Power Mosfet) de la quatrième génération.

Pour obtenir les meilleurs résultats de cet appareil, il est primordial de lire cette notice avant de raccorder l'appareil et en cas de problèmes, les réparations éventuelles doivent être effectuées par notre Service Technique.

1.1. Précautions

Les amplificateurs en général, et à plus forte raison les amplificateurs de grande puissance, ont une consommation très importante. Il est donc important que l'installation soit faite par rapport aux besoins. D'une part, nous recommandons de faire le branchement avec du câble d'au moins 2,5mm^2 pour les modèles PAM300/600/1000/1400 et d'au moins 4mm^2 pour les modèles PAM2000/2600. D'autre part, les disjoncteurs magnéto-thermiques devront être de 10A pour les PAM300/600/1000/1400 et de 15A pour les PAM2000/2600. Ces valeurs sont pour les amplificateurs fonctionnant sous 220VAC; pour ceux fonctionnant sous 110VAC, il faudra multiplier par deux.

L'ampliifcateur doit se brancher à la terre de la façon suivante : résistance de terre, Rg=30Ω ou moins.

L'atmosphère dans laquelle doit fonctionner l'amplificateur doit être sèche et exempte de poussière.

⚠ ATTENTION!: Il faut toujours débrancher l'amplificateur avant toute intervention ou/et toute connexion ou déconnexion. Ne jamais connecter les haut-parleurs quand l'amplificateur est sous tension; n'oubliez pas que les tensions présentes vont jusqu'à 400Vpp et 150A. En aucun cas l'utilisateur ne doit manipuler les pièces qui sont à l'intérieur de l'appareil.

⚠ ATTENTION!: le PAM2000/2600, due à son architecture interne, présente ses quatre pôles de sortie actifs et non à la masse. Par conséquent, il ne peut être utilisé en mode bridgé. Ne pas brancher les pôles de sortie à la masse.

2. INTRODUCTION

Les PAM ont été conçus pour les besoins des professionnels de l'audio qui exigent d'un amplificateur qu'il soit solide et fiable. ECLER introduit donc un nouveau concept dans l'audio professionnelle : l'emploi de transistors à effet de champ de commutation. La technologie SPM (Switching Power Mosfet) a été découverte et brevetée par ECLER. Jusqu'à présent, ces composants étaient utilisés uniquement en robotique. Leur utilisation en audio signifie une amélioration par rapport aux systèmes conventionnels.

Ces avantages peuvent se résumer de la façon suivante:

a) La résistance interne est plus basse que celle des bi-polaires. Cela signifie que l'amplificateur chauffera moins avec des graves puissants et bien contrôlés.

Les mosfets audio conventionnels présentent une résistance de 4 à 7 fois supérieures à celles des mosfets de commutation.

b) L'énorme rapidité de ces dispositifs contribue à avoir une transparence dans les aigus qui s'apparente à celle des amplificateurs à lampes, avec un taux d'intermodulation réduit.

Les circuits imprimés ont été dessinés en tenant compte des critères de radiofréquence. L'épaisseur du cuivre est passée à 105 µm et nous avons ajouté " ground planes " qui est le plan

de masse qui augmente la vitesse de propagation à travers les pistes et une distribution spéciale de masses qui supprime tout ronflement.

3. INSTALLATION

3.1. Situation et montage

Les amplificateurs PAM1000/1400/2000/2600 se présentent en module rack 19" de trois unités de hauteur.

Les amplificateurs PAM300/600, sont en module rack 19" de deux unités de hauteur.

Compte tenu que ces appareils sont générateurs de chaleur, il est extrêmement important qu'ils ne soient pas complètement enfermés, ni exposés à des températures extrêmes, et que l'on favorise le passage d'air frais dans leur tunnel de ventilation forcée. Ce système prend l'air par la partie arrière, refroidit les condensateurs de filtrage, puis le transformateur de puissance et en dernier, le radiateur. C'est alors que l'air est chassé par l'avant de l'appareil. De préférence, les amplificateurs devront être empilés sur les autres appareils et non pas l'inverse.

Grâce au système de ventilation forcée, le débit de ventilation va en augmentant au fur et à mesure que la température intérieure croit.

Ceux désirant mettre leur amplificateur en rack, trouveront quatre rondelles en plastique qui permettront de protéger le profilé de fixation. Il est recommandé d'utiliser les guides de fixation sur les côtés latéraux pour les fréquents déplacements.

En option et pour faciliter le transport, des poignées sont disponibles.

3.2. Branchement

Tous les amplificateurs fonctionnent sur du courant alternatif 110/120/220/240VAC ±15% et 50/60Hz selon les pays, (voir plaques des caractéristiques sur l'appareil), et consomme environ à pleine puissance:

MODELE	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
CONSOMMATION	530VA	965VA	1290VA	1800VA	2730VA	3650VA

Au cas où vous auriez besoin de changer la tension d'alimentation, co ntacter notre Service Technique.

⚠ ATTENTION!: Par convention, l'assignation de la couleur des câbles est la suivante:

- NOIR = Phase
- BLEU = Neutre
- JAUNE/VERT = La Terre

Les modèles PAM1000/1400/2000/2600 sont équipés d'un système " démarrage en douceur " (Soft Start) qui limite la crête du courant lors de la mise sous tension à une valeur minimale de 25A. Ce système permet le branchement de plusieurs amplificateurs sans toutefois surcharger les disjoncteurs et permet d'accroître la fiabilité de l'électronique. Les modèles PAM300/600, d'une puissance inférieure, ne nécécitent pas un tel dispositif.

Eviter de mêler les cordons secteur et les cordons audio, ceci peut provoquer des ronflements.

⚠ Pour protéger l'amplificateur d'éventuelles surcharges, les amplificateurs sont

équipés de cinq fusibles temporisés (10 sur les PAM2000/2600) (voir tableau), deux sont situés sur chacun des modules de puissance et un cinquième sur le primaire du transformateur d'alimentation. En cas de fusion des fusibles, il faut impérativement les remplacer par d'autres de même valeur. Si un fusible venait à fondre de nouveau, consulter notre Service Technique.

FUSIBLES	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Courant Interne	SA 10A SA 10A	SA 12.5A SA 10A	SA 16A SA 16A	SA 16A SA 16A	SA 12.5A SA 16 A	SA 12.5A SA 16A

3.3. Prise de terre. Commutateur "Earth Link"

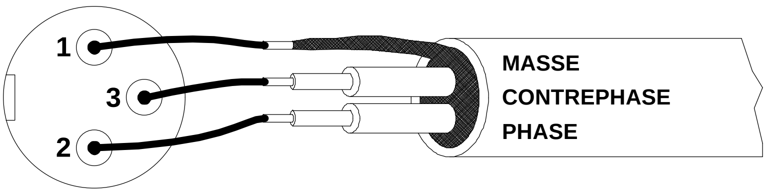
Le commutateur " Earth Link " ou " Ground Link " (9) a pour mission d'éviter les boucles de masse quand plusieurs appareils de la même chaîne, sont reliés à la terre. Ce commutateur permet la déconnexion de la masse électrique du circuit, à la masse du chassis. En cas de ronflements, agir alternativement sur le commutateur de l'amplificateur et les commutateurs " Earth Link " de la chaîne audio.

3.4. Branchement de l'entrée du signal

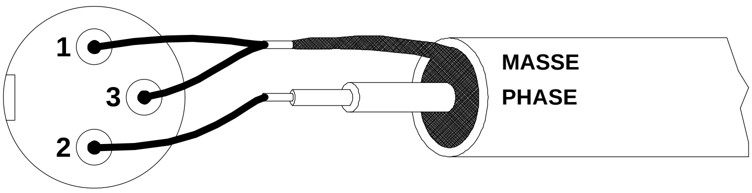
Les entrées du signal (signal inputs) sont de type XLR-3 (13) symétriques électroniquement. L'assignation est la suivante:

1.- TERRE (masse)
2.- PHASE (signal en phase avec la sortie)
3.- NON PHASE (signal inversé à la sortie)

On peut schématiser le branchement des entrées comme indiqué ci-dessous, suivant si la source de son est symétrique ou asymétrique:



SYMÉTRIQUE



ASYMÉTRIQUE

Les sorties "STACKING OUT" (12), sont en parallèle avec les entrées et, servent à brancher le même signal, que nous avons sur les entrées " INPUT ", à d'autres amplificateurs ou à d'autres sources de son. L'impédance d'entrée est de 47k Ω (symétrique) avec une sensibilité nominale de 1V (0dBV). Cette impédance permet de brancher un grand nombre d'amplificateurs en parallèle sans toutefois altérer la qualité sonore.

Le circuit d'entrée est pourvu d'une protection électronique contre les sur-tensions jusqu'à concurrence de 100Vpp de forme permanente et de 450Vpp pour de brefs instants. Il est aussi muni d'un filtre de radiofréquence RLC qui évite les oscillations et protège les HP des aigus. Le temps de montée du signal d'entrée est aussi optimisé en obtenant une TIM (distorsion par intermodulation de transistors) très réduite.

3.5. Branchement de sortie

La partie des "SIGNAL OUTPUT" a été conçue pour recevoir des connecteurs Speak-on (11).

Pour connecter l'amplificateur en mode bridgé (BRIDGED), il faut positionner le commutateur "OP. MODE" (8) en position "BRIDGED"; La Led correspondante, sur la façade avant, s'allume. L'entrée du signal sera connectée au connecteur du canal I "BRIDGED INPUT" et la sortie du signal aux haut-parleurs par un connecteur central Speak-on nommé "BRIDGED".

Attention ! la fonction BRIDGED n'existe pas sur les modèles PAM2000/2600.

A la différence d'autres amplificateurs, le déphasage utilisé en mode BRIDGED est de type électronique et il est situé sur le circuit des entrées, diminuant ainsi la distorsion et augmentant la marge de phase. En mode BRIDGED, le canal d'entrée du signal est le 1, avec son contrôle d'atténuation d'entrée correspondant, laissant l'autre canal inactif.

Le câble de raccordement de l'amplificateur sur les encei ntes doit être de bonne qualité, de section suffisante et le plus court possible. Il est recommandé d'utiliser du câble d'une section allant de 4 à 6mm^2 si la distance à couvrir est supérieure à 10m. Pour savoir quelle est la section adaptée à vos besoins, il suffit d'ajouter une valeur approximative de 4% de pertes avec la formule suivante:

$$\text{Section en mm}^2 = \frac{\text{Longueur en m}}{\text{Impédance du haut- parleur en } \Omega}$$

4. FONCTIONNEMENT

4.1. Mise en marche

Allumer l'amplificateur en appu yant sur l'interrupteur de mise en marche "POWER" (7). Le voyant de mise en marche s'allumera ainsi que les deux leds rouges "PROTECT" (5). Quelques instants après, les relais qui protègent les haut-parleurs se connectent et les indicateurs PROTECT s'éteignent.

Il est très important, dans une chaîne audio, de tenir compte de l'ordre de la mise en marche des différents appareils. Il faut procéder de la façon suivante: Les sources sonores, la table de mixage, les égaliseurs ou les filtres actifs et ensuite les amplicateurs. Pour éteindre procéder de façon inverse.

4.2. Atténuateurs d'entrée

Ils se présentent sous forme de potentiomètres rotatifs crantés par canal situé sur la face avant (1). Ces atténuateurs permettent de contrôler le gain de puissance afin de protéger les haut-parleurs. Ils peuvent ainsi supporter une puissance inférieure à celle administrée par

l'amplificateur à plein rendement, sans aucun danger de les endommager par une manipulation exagérée du volume de la console de mixage.

4.3. Indicateurs d'état et de protections

4.3.a) Indicateurs de présence du signal SIGNAL (3)

Ils montrent la présence du signal sur les entrées de l'amplificateur et s'allument quand le niveau des entrées est supérieur à -40dBV environ.

4.3.b) Indicateurs de protection PROTECT (5)

Ils signalent l'ouverture des relais de sortie et aussi l'absence de signal à la sortie des haut-parleurs.

Ces indicateurs peuvent s'allumer pour les raisons suivantes:

1- Au moment où l'amplificateur se met en marche et jusqu 'au temps de Stand-By nécessaire à la stabilisation des tensions internes de l'amplificateur.

2- Parce-qu'un court-circuit s'est produit à la sortie de l'amplificateur. Les PAM sont équipés d'un système de protections, qui à la différence des autres amplificateurs que l'on trouve sur le marché, n'altèrent jamais la qualité sonore. Ils permettent d'alimenter des charges très basses comme 0.3 Ω pendant de brefs instants pouvant aller jusqu'à 150A de pic. Au cas où se produirait un court-circuit prolongé, le système se déconnecterait en moins de 70ms. De cette manière, le système se désactive et protège ainsi les haut-parleurs d'aigus.

3- A cause de la présence de courant continu ou de très basses fréquences à la sortie de l'amplificateur qui pourrait endommager les haut-parleurs. Le circuit détecte les signaux de fréquence inférieure à 4Hz et des tensions continues supérieures à 2Vdc.

Dans tous les cas, si les indicateurs restent allumés, cela signifie un mauvais fonctionnement et il faudrait trouver la cause qui est à l'origine de cette mise en fonctionnement.

Le circuit de protection peut resté actif quand l'amplificateur travaille dans des conditions telles comme des impédances de charge très basses ou des signaux d'entrée de transitoires à un niveau élevé.

Le système Autoreset remettra en fonctionnement l'amplificateur quelques instants plus tard. Si toutefois, après quatre tentatives en moins de cinq minutes, les indicateurs de protections se rallument, l'amplificateur ne se mettra pas en marche et il faudra réaliser un Reset manuel. Pour cela il faut actionner l'interrupteur de mise en marche POWER. Si l'anomalie persiste, contacter notre service Technique.

4.3.c) Indicateurs de crête CLIP (4)

Ils s'allument quand le signal de sortie commence à écrêter environ à 0,3dB de l'écrêtage réel. Ce sytème de CLIP tient compte des variations possibles de la tension d'alimentation donnant toujours une indication réelle tandis que la tension électrique varie. Il est normal qu'en travaillant à des niveaux élevés, les voyants CLIP s'allument au rythme des fréquences graves, qui sont celles qui ont le plus fort potentiel énergétique. Il faut éviter que ces voyants s'allument de manière permanente.

4.3.d) Indicateur de fonctionnement en MONO BRIDGED (2)

Il s'allume quand le commutateur du panneau postérieur OP. MODE est sur la position BRIDGED (option non disponible sur les modèles PAM2000/2600).

4.3.e) Indicateur de protection thermique THERMAL (6)

Il avertit que la température sur les parois du tunnel de venti lation est supérieure à 90°. L'amplificateur se remettra en marche automatiquement quand la température descendra à 80º environ.

4.4. Fontionnement sous 2 Ω

Travailler sous 2Ω diminue considérablement, sur n'importe quel amplificateur, la qualité sonore et le rendement du système. Par exemple, les pertes dans le câble haut-parleur réduisent le facteur d'amortissement (damping) de 76% si on travaille sous 2 Ω au lieu de 8Ω.

Pratiquement tous les amplificateurs qui existent sur le marché fonctionnent sous 2 Ω en abritant leurs composants sous des protections destructives mais qui affecte la qualité du son de l'amplificateur.

Parallèlement et suivant les limites du type de technologie et d'alimentation utilisées, l'augmentation de puissance, en passant de 4 Ω à 2Ω, est très réduite.

Les amplificateurs ECLER de la quatrième génération peuvent travailler sous 2 Ω tout en gardant leur philosophie de protections NON DESTRUCTIVES et fournir toute la puissance que sa source d'alimentation est capable de donner (environ 70% de plus que sous 4 Ω), avec pour seule limitation la protection thermique, qui dans le cas d'utilisation continue prolongée à de très fortes puissances, se mettra en fonctionnement. Dans ce cas, il faudra attendre quelques instants, réduire le niveau du signal en entrée et l'amplificateur se mettra à nouveau en fonctionnement.

ECLER recommande l'utilisation sous 2 Ω, à ceux qui suivront ses critères de qualité, et uniquement sur des sites où l'amplificateur travaillera très loin de sa puissance maximale.

5. ACCESSOIRES

5.1. Filtres Actifs

Tous les amplificateurs ECLER SPM de la quatrième génération (PAM300/600/1000/1400/2000/2600) sont pré-équipés pour l'insertion d'un module optionnel de filtre actif, ce qui facilite considérablement les installations en bi-amplifications. Ce module commun aux deux canaux (stéréo), peut être soit configuré en passe-bas ou en passe-haut avec des filtres de type Butterworth et avec une pente de 18dB/oct.

Le filtre passe-bas modèle FA2LP peut avoir 4 fréquences séle ctionnables que l'on peut choisir par des “ Jumpers ” : 100, 125, 150 et 200Hz.

Le filtre passe-haut FA2HP permet de choisir entre : 100, 125, 150 et 200Hz.

Pour savoir comment il faut monter ces modules, référez-vous à la notice d'utilisation qui est livrée avec.

5.2 Circuit limiteur

Un module limiteur peut être aussi installé dans l'amplificateur, mais un limiteur par canal est nécessaire. Ce circuit analyse constamment la distorsion harmonique due à l'écrêtage excessif du signal en sortie et réduit automatiquement le niveau d'entrée sans ne jamais surpasser la distorsion allouée. La distorsion harmonique peut se choisir entre les valeurs suivantes : 1, 4 et 10% THD environ.

Il est à noter l'utilité de ce module pour les installations “ conflictives ” ou pour les installations où une protection supplémentaire pour les haut-parleurs est requise.

L'avantage de ce système, par rapport aux compresseurs traditionnels, est que la dynamique du son n'est pas affecté tant que le seuil de distorsion n'est pas atteint.

Pour installer ce module, référez-vous à la notice d'utilisation, livrée avec.

6. ENTRETIEN

Il est interdit d'utiliser des substances dissolvantes ou abrasives pour nettoyer la face avant, celles-ci détériorant la sérigraphie. Nettoyer uniquement avec un chiffon humide. Attention! Jamais de l'eau ou tout autre liquide ne doit pénétrer par les orifices du panneau de commande.

7. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance de sortie (*) WRMS @ 1kHz / 1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	170 W	320 W	530 W	670 W	990 W	1350 W
8 Ω Stereo	115 W	200 W	330 W	410 W	615 W	875 W
8 Ω Bridged	342 W	640 W	1070 W	1340 W	...	...
16 Ω Bridged	229 W	410 W	660 W	819 W	...	...

Puissance de sortie (*) WRMS @ 20Hz-20kHz / 0.1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	158 W	307 W	510 W	625 W	917 W	1230 W
8 Ω Stereo	108 W	196 W	320 W	385 W	575 W	825 W
8 Ω Bridged	315 W	615 W	1020 W	1250 W	...	...
16 Ω Bridged	218 W	390 W	605 W	772 W	...	...

CARACTÉRISTIQUES	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Réponse en fréquence à max. puissance de sortie (-1dB)	7 Hz - 60 kHz					
Distorsion harmonique + bruit @ 1kHz	< 0.02 %					
Distorsion d'intermodulation (50Hz & 7kHz en rapport 4:1), et puissance nominale en sortie	< 0.03 %					
TIM 100	< 0.05 %			< 0.03 %		< 0.05 %
Rapport signal/bruit 20Hz-20kHz ref. 1W/4Ω	> 85 dB	> 80 dB		> 85 dB	> 80 dB	
Rapport signal/bruit 20Hz-20kHz nom. power @ 4Ω	> 107 dB	> 105 dB	> 107 dB	> 113 dB	> 110 dB	> 111 dB
Facteur d'amortissement @ 1kHz/8Ω	> 350	> 310	> 400	> 420	> 140	
Vitesse de montée	± 32 V/ms	± 75 V/ms	± 80 V/ms	± 85 V/ms	± 92 V/ms	± 98 V/ms
Diaphonie en canaux	> 80 dB				> 65 dB	
Sensibilité en entrée / impédance	0 dBV/ 47kΩ balanced					
Connecteur en entrée	XLR 3 symétriques					
Connecteur en sortie	speak on					
Consommation. à puissance max. 4Ω	530 VA	965 VA	1290 VA	1800 VA	2730 VA	3650VA
Dim. de la face avant l x h	482.6 x 88 mm		482.6x132.5mm			
Dim. du chasis l x h x p	440 x 88 x 420 mm		440 x 132.5 x 380 mm		440 x 132.5 x 514 mm	
Poids	14.35 kg	15.9 kg	21.85 kg	24.32 kg	30.5 kg	31.2 kg

(*) Les deux canaux après 1h de fonctionnement. Echauffement à -3dB à puissance max.

BEDIENUNGSANLEITUNG PAM300/600/1000/1400/2000/2600

1. WICHTIGE ANMERKUNG 31

1.1. Vorsichtsmaßnahmen 31

2. EINFÜHRUNG 31

3. INSTALLATION 32

3.1. Aufstellung, Einbau, Installation 32
3.2. Netzanschluß 32
3.3. Erdungs -Schalter 33
3.4. Anschluß der Signaleingänge 33
3.5. Anschluß der Ausgänge 34

4. INBETRIEBNAHME 34

4.1. Einschalten 34
4.2. Eingangsregler 35
4.3. Statusanzeigen / Überlastungsschutz 35
4.4. Betrieb bei 2 Ω 36

5. ZUBEHÖR 36

5.1. Aktive Filter 36
5.2. Limiter 37

6. REINIGUNG 37

7. TECHNISCHE DATEN 38

8. DIAGRAMME 39

8.1. Funktionsbeschreibung 39
8.2. Funtionsübersicht 40
8.3. Blockschaltbild 41

1. WICHTIGE ANMERKUNG

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, daß Sie sich für unseren PAM SPM Verstärker der vierten Generation (Switching Power Mosfet) entschieden haben.

Um die maximale Leistung und eine zuverlässige Funktion zu erreichen, ist es sehr WICHTIG, vor dem Anschluß des Verstärkers alle Ausführungen in dieser Bedienungsanleitung genau zu lesen.

Um die optimale Funktion dieses Gerätes sicherzustellen, sollten etwaige Reparaturen nur von unserer technischen Serviceabteilung durchgeführt werden.

1.1. Vorsichtsmaßnahmen

Die Verstärker, speziell die Hochleistungsmodelle erreichen bei maximaler Leistung eine sehr hohe Leistungsaufnahme, daher muß der Anschluß des Netzkabels mit großer Sorgfalt unter Berücksichtigung eines ausreichenden Leitungsquerschnittes erfolgen. Wir empfehlen einen Leitungsquerschnitt des Netzkabels nicht unter 2,5mm ^{2} für die PAM300/600/ 1000/1400 Modelle und 4mm^2 für die PAM2000/2600 Modelle sowie eine thermomagnetische Sicherung mit mindestens 10A/220VAC im ersteren und 15A/220VAC im letzteren Fall.

Der Verstärker muß eine gute Erdungsverbindung besitzen (Erdungswiderstand, Rg = 30 Ω oder weniger).

Der Arbeitsbereich, in dem das Gerät aufgestellt wird, sollte trocken und möglichst staubfrei sein.

⚠ WARNUNG! Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!
Schließen Sie die Lautsprecher nie während des Betriebs der Endstufe an! Bitte beachten Sie: Die Stromspannung Kann bis zu 400 V betragen und es Können Ströme bis zu 150A fließen.

⚠ WARNUNG! Aufgrund der internen Struktur der PAM2000/2600 Modelle sind alle vier Ausgangspole aktiv und ni cht geerdet, daher können diese Modelle nicht gebrückt betrieben werden. Aus diesem Grund darf keine der Ausgangsbuchsen mit der Masse verbunden werden.

2. EINFÜHRUNG

Dieses Gerät wurde für die professionellen Anforderungen eines leistungsfähigen und zuverlässigen Power Amps entwickelt. Mit der PAM Serie führte ECLER ein neues Konzept in den professionellen Audio -Bereich ein: Die Switching Power Mosfets.

Diese S.P.M. Technologie wurde von ECLER, Laboratorio de Electro -Acústica, S.A. entwickelt und patentiert. Bis heute wurden diese Komponenten ausschließlich in industriellen Schalt -Anwendungen eingesetzt. Ihre Einführung in den Audio -Bereich ermöglichte eine spektakuläre Verbesserung gegenüber herkömmlichen Systemen.

Die herausragenden Vorzüge von Switching Power Mosfets sind im Folgenden aufgelistet:

a) Switching Power Mosfets besitzen einen weitaus geringeren Innenwiderstand als bipolare Transistoren. Dies führt zu einer verminderten Erwärmung des Verstärkers und größeren Leistungsreserven im Bassbereich.

Der Innenwiderstand von konventionellen Audio Mosfets liegt vier bis siebenmal höher als der von Switching Power Mosfets.

b) Die hohe Geschwindigkeit dieser Halbleiter bietet bei hohen Frequenzen eine Transparenz, die bis jetzt nur von Röhrenverstäkern mit sehr reduzierter TIM (Transient Intermodulation Distortion) erreicht wurde.

Die Schaltung wurde nach hochfrequenztechnischen Kriterien entwickelt. Zum Beispiel wurde die Dicke der Leiterbahnen auf 105 µm erhöht und „Masseflächen“ (Kupferflächen auf der Platine, die die Leitfähigkeit verbessern) integriert. Ein spezielles Layout der masseführenden Leiterbahnen auf der Platine verhindert jegliches Brummen.

3. INSTALLATION

3.1. Aufstellung, Einbau, Installation

Die PAM1000/1400/2000/2600 Verstärker besitzen ein 19“ Rackeinbau -Gehäuse mit drei Höheneinheiten.

Die PAM300/600 Verstärker besitzen ein 19“ Rackeinbau -Gehäuse mit zwei Höheneinheiten.

Da der Verstärker selbst Verlustwärme erzeugt, darf er keinen hohen Temperaturen ausgesetzt oder vollständig eingebaut werden, d.h. frische Luft muß immer durch den Lüfterkanal strömen können. Konsequenterweise sollte das Gerät in ein Rack oder ein Flightcase eingebaut werden. Allerdings müssen Sie darauf achten, daß in diesem Fall Öffnungen in der Rückwand zur Luftzirkulation vorhanden sind. Weiterhin ist es zur Sicherstellung des Wärmeaustausches ratsam, den Verstärker nicht unter anderen Geräten zu platzieren, sondern möglichst obenauf.

Die Lüftergeschwindigkeit wird bei allen Modellen temperatura bhängig gesteuert, d.h. bei einem Anstieg der Verstärkertemperatur steigert sich entsprechend die Geschwindigkeit des kühlenden Luftstromes.

Alle PAM Verstärker sind an den Montagebohrungen mit Kunststoffscheiben versehen, die beim Rackeinbau verhindern, daß die Frontplatte beschädigt oder zerkratzt wird. Außerdem ist es ratsam, an den Seiten des Racks zusätzliche Schienen zur Entlastung des Gewichts anzubringen, besonders wenn das Rack häufig transportiert werden soll.

Für den Transport sind zusätzlich Tragegriffe optional erhältlich.

3.2. Netzanschluß

Alle Modelle können mit Wechselspannungen von 110/120/220/240V ±15%, 50/60Hz betrieben werden (siehe Aufkleber auf dem Gerät). Die Leistungsaufnahme der verschiedenen Modelle beträgt bei voller Leistung:

MODELL	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
LEISTUNGS - AUFNAHME	530VA	965VA	1290VA	1800VA	2730VA	3650VA

Bitte wenden Sie sich an an unsere technische Serviceabteilung, wenn die Einstellung der Netzspannung geändert werden soll.

⚠ WARNUNG! Die normierte Farbcodierung der Netzleitungen ist wie folgt:

- SCHWARZ	=	Phase
- BLAU	=	Nulleiter
- GELB/GRÜN	=	Erde (Schutzleiter)

Die Modelle PAM1000/1400/2000/2600 sind mit einem “Soft Start“ System ausgestattet, das die Stromspitzen beim Einschalten auf ein Maximum von 25A begrenzt. Dieses System erlaubt den gleichzeitigen Betrieb verschiedener Endstufen, ohne die thermomagnetischen Sicherungen zu überlasten und steigert die Zuverlässigkeit der Geräte durch die Unterdrückung der Einschaltspitzen. Da die Modelle PAM300 und PAM600 eine geringere Leistung besitzen, sind sie mit diesem System nicht ausgestattet.

Das Netzkabel darf nicht in der Nähe von den abgeschirmten, signalführenden Leitungen verlegt werden, da dies ein Brummen verursachen könnte.

⚠ Um den Verstärker vor einer eventuellen Überbelastung zu schützen, sind fünf Sicherungen eingebaut (10 bei den PAM2000/2600 Modellen). Je zwei befinden sich in beiden Leistungsstufen und eine beim Primärtransformator. Sollte eine Sicherung durchbrennen, muß sie durch eine mit identischen Werten ersetzt werden. Bei wiederholtem Durchbrennen wenden Sie sich bitte an unsere technische Serviceabteilung.

SICHERUN GEN	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Interne Netz	SA 10A SA 10A	SA 12.5A SA 10A	SA 16A SA 16A	SA 16A SA 16A	SA 12.5A SA 16 A	SA 12.5A SA 16A

3.3. Erdungsschalter (9)

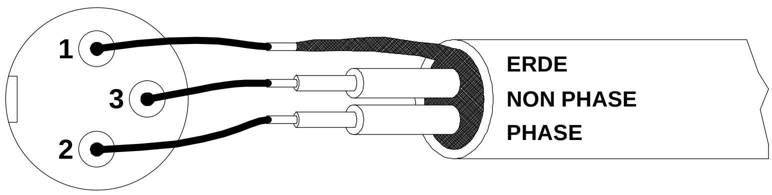
Die Funktion des Erdungsschalters besteht in der Ve rmeidung von Erdungsschleifen, die entstehen können, wenn verschiedene Geräte in einer Kette verbunden und gleichzeitig geerdet sind. Dieser Schalter erlaubt eine elektrische Trennung der Gerätemasse von der Masse der Verstärkerschaltung. Wenn ein Netzbrumm auftritt, sollten Sie den Schalter an einem oder mehreren Geräten betätigen.

3.4. Anschluß der Singaleingänge

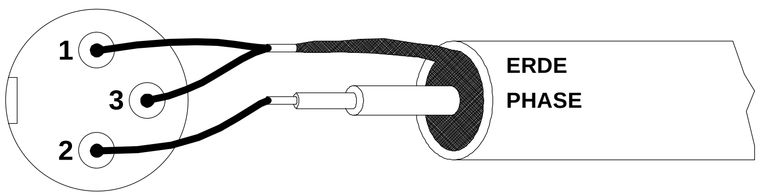
Die Eingänge sind elektronisch symmetriert und verfügen über XLR-3 (13) Anschlußbuchsen. Die Pinbelegung der Stecker ist wie folgt:

1. ERDE (Masse / Abschirmung)
2. PHASE (direktes Signal, + Phase)
3. NON PHASE (invertiertes Signal, - Phase)

Das folgende Diagramm zeigt den Anschluß der Eingänge für symmetrierten oder nicht symmetrierten Betrieb.



SYMMETRIERT



UNSYMMETRIERT

Die Stacking Ausgänge (12) sind parallel zu den Eingängen geschaltet und werden verwendet, um das gleiche Eingangssignal zu anderen Verstärkern oder Sound Systemen zu senden.

Die Eingangsimpedanz beträgt 47k Ω (symmetriert) mit einer nominalen Empfindlichkeit von 1V (0dBV). Diese hohe Eingangsimpedanz erlaubt einen parallelen Betrieb mehrerer Verstärker ohne Einbußen der Soundqualität.

Die Eingänge sind mit einer elektronischen Schutzschaltung gegen Überspannungen ausgestattet. Dieses System bietet einen zuverlässigen Schutz gegen Überspannungen; permanent bis zu 100Vpp, und kurzzeitig bis zu 450Vpp. Ein Hochfrequenz -RLC Filter ist ebenfalls vorhanden, um Intermodulationen zu verhindern und die Hochtonlautsprecher zu schützen. Durch die optimierte Anstiegszeit (Flankensteilheit) des Filters kann eine sehr reduzierte TIM (Transient Intermodulation Distortion) erzielt werden.

3.5. Anschluß der Ausgänge

Der Lautsprecher Ausgang “SIGNAL OUTPUT” auf der Rückseite ist mit Speakon Anschlüssen (11) ausgestattet.

Um den Verstärker im “BRIDGED” Modus zu betreiben, schalten Sie den “OP MODE” Schalter (8) auf die Position “BRIDGED” Dies wird durch die dazugehörende LED-Anzeige auf der Vorderseite angezeigt. Das Input-Signal muß mit dem Kanal I “BRIDGED INPUT” Anschluß verbunden werden. Das Output-Signal liegt auf dem Speakon Anschluß bezeichnet als “BRIDGED” an. Bitte beachten Sie, daß der gebrückte Betrieb bei den PAM2000/2600 Modellen nicht möglich ist.

Im Gegensatz zu den meisten Endverstärkern ist der Phaseninverter für die gebrückte Betriebsart elektronisch und in der Eingangsschaltung integriert. Diese Lösung ermöglicht eine geringere Verzerrung und eine höhere (Phasen) Dynamik. In der gebrückten Betriebsart steuert der Eingangsregler Kanal 1, während Kanal 2 inaktiv bleibt.

Das Anschlußkabel für die Verbindung der Lautsprecher mit den Ausgängen des Verstärkers sollte von guter Qualität, ausreichendem Durchmesser und so kurz als möglich sein. Besonders bei niedrigen Impedanzen (4-8 Ω) und langen Leitungswegen, d.h. bis zu 10 Meter, sollten Sie Leitungsquerschnitt nicht unter 2,5mm ^{2} verwenden. Bei Distanzen über 10 Meter sollten Sie mindestens einen Leitungsquerschnitt von 4-6mm ^{2} verwenden.

Nach der folgenden Faustformel kann der benötigte Querschnitt leicht berechnet werden:

$$\text{Querschnitt in mm}^2 = \frac{\text{Kabellänge in Metern}}{\text{Lautsprecherimpedanz in } \Omega}$$

4. INBETRIEBNAHME

4.1. Einschalten

Wenn Sie den Netzschalter “POWER“ (7) betätigen, leuchten er und die beiden “PROTECT“ LED´s auf (5). Ein paar Sekunden später schließen die Relais, die die Lautsprecher vor den Spannungsspitzen beim Einschalten des Gerätes schützen, und die PROTECT Indikatoren verlöschen.

In einer Audio -Installation ist es wichtig, die einzelnen Geräte in folgender Reihenfolge einzuschalten: Signalquellen, Mixer, Equalizer, aktive Filter und schließlich die Endverstärker. Um die Geräte auszuschalten, verfahren Sie in umgekehrter Reihenfolge.

4.2. Eingangsregler (1)

Die Eingangsregler sind als Raster -Drehpotentiometer ausgeführt und befinden sich auf der Frontplatte des Gerätes.

Diese Regler erlauben den Anschluß von Lautsprechern, die der maximalen Ausgangsleistung des Verstärkers nicht standhalten können. Dadurch besteht keine Gefahr, daß die Lautsprecher infolge unachtsamer Bedienung des Vorverstärker / Mixer Pegels beschädigt werden können.

4.3. Statusanzeigen, Überlastungsschutz

4.3.a) Signal Anzeigen “SIGNAL“ (3)

Diese LED´s zeigen das Vorhandensein eines Eingangssignales an. Sie leuchten auf, wenn ein Signal über -40dBV am Eingang anliegt.

4.3.b) Überlastungsschutz Anzeigen “PROTECT“ (5)

Diese LED´s leuchten auf, wenn die Relais offen sind und kein Ausgangssignal zu den Lautsprechern gelangt. Sie können aus folgenden Gründen aufleuchten:

1- Beim Einschalten des Gerätes, bis die STAND BY Zei t beendet ist, die zur Vermeidung von Stromspitzen notwendig ist.

2- Wenn ein Kurzschluß am Ausgang des Verstärkers auftritt. Die PAM Modelle sind mit einem revolutionären, konkurrenzlosen Schutzsystem ausgestattet, das keinerlei Einbußen der Soundqualität mit sich bringt. Der Verstärker erlaubt kurzzeitig niedrigste Impedanzen bis 0,3 Ω bei einer maximalen Stromstärke von 150A. Falls ein andauernder Kurzschluß auftritt, öffnet das System die Relais in weniger als 70 ms. Das System wird auch aktiviert, wenn ein überhöhter Pegel bei den oberen Frequenzen auftritt, um die Hochtonlautsprecher zu schützen.

3- Wenn der Verstärker ein sehr niederfrequentes oder ein Gleichstromsignal (DC) erhält, kann dies die Lautsprecher beschädigen. Die Schaltung erkennt Signale mit einer Frequenz unter 4Hz oder kontinuierliche Spannungen über 2VDC.

In jedem Fall ist ein dauerndes Aufleuchten dieser Anzeigen das Zeichen einer Fehlfunktion und sollte in jedem Fall untersucht werden.

Im Falle einer sehr geringen Eingangsi mpedanz und vorübergehenden, hohen Ausgangspegeln kann die Schutzschaltung aktiviert werden. Das AUTORESET System wird den Verstärker automatisch nach Aktivierung der Schutzschaltung wieder in den normalen Betriebszustand zurücksetzen. Wenn die Ursache, die das Schutzsystem aktivierte, weiterhin besteht, schaltet sich der Verstärker nach vier Versuchen innerhalb einer Zeitspanne von fünf Minuten aus. Sie sollten fünf Minuten nach dem ersten automatischen Reset warten, bis Sie einen manuellen Reset ausführen. In jedem Fall sollte die Ursache für den Reset untersucht werden.

Um den Verstäker manuell wieder in Betrieb zu nehmen, betätigen Sie einfach den Netzschalter erneut (außer im Falle einer Unterbrechung infolge Überhitzung). Wenn das Problem andauert, wenden Sie sich bitte an unsere Technische Serviceabteilung.

4.3.c) Clip Anzeigen “CLIP“ (4)

Die leuchten auf, wenn der Signalpegel am Ausgang 0,3dB unter dem eigentlichen Clippegel liegt. Dieses CLIP System berücksichtigt mögliche Spannungs-schwankungen in der Netzversorgung, um immer eine korrekte Anzeige zu erhalten, auch wenn die Stromversorgung ungleichmäßig ist. Es ist normal, daß die Anzeigen bei hohen Ausgangsleistungen im Rhythmus der tiefen Frequenzen aufleuchten, da sie den größten Energieanteil beinhalten. Stellen Sie jedoch sicher, daß diese Anzeigen nicht permanent aufleuchten.

4.3.d) Mono Gebrückt Betriebsanzeige “MONO BRIDGED“ (2)

Diese Anzeige leuchtet auf, wenn sich der OP MODE Schalter auf der Rückwand in der Stellung “BRIDGED“ befindet (diese Option ist bei den PAM2000 / 2600 Modellen nicht verfügbar).

4.3.e) Übertemperatur Anzeige “THERMAL“ (6)

Schaltet den Verstärker automatisch ab, wenn die Temperatur im Kühlkanal über 90° Celsius ansteigt. Der Verstärker startet selbstständig wieder, wenn die Temperatur auf 80° Celsius abgesunken ist.

4.4. Betrieb bei 2 Ω

Der Betrieb bei 2 Ω bringt deutliche Einbußen an Soundqualität und Ausgangsleistung mit sich. Zum Beispiel wird der Dämpfungsfaktor nur infolge des 2 Ω Betriebes gegenüber 8 Ω durch den Verlust im Lautsprecherkabel um 76% reduziert.

Die heute auf dem Markt verfügbaren Verstärker zeigen beim 2 Ω Betrieb deutliche Einbußen der Soundqualität, da die eingesetzten Schutzsysteme keine vergleichbare Sensitivität besitzen. Daher ist die Leistungssteigerung von 4 Ω auf 2Ω bei herkömmlichen Verstärkersystemen sehr klein.

Die vierte Generation von ECLER SPM Verstärkern ermöglicht einen 2 Ω Betrieb, der bei einem absolut zerstörungssicheren Schutzsystem die maximale Verstärkerleistung bietet (ca. 70% mehr als beim 4 Ω Betrieb). Die einzige Begrenzung liegt in der thermischen Überlastung bei Dauerbetrieb mit maximaler Leistung. In diesem Fall wird sich das Übertemperatur -Schutzsystem selbst aktivieren und Sie müssen lediglich einen Moment warten und den Eingangspegel etwas reduzieren. Dann wird der Verstärker automatisch wieder aktiviert.

Um die maximale Soundqualität auszuschöpfen, empfiehlt ECLER einen 2 Ω Betrieb nur bei Installationen, die weit unter der Maximalleistung und dem Clip arbeiten.

5. ZUBEHÖR

5.1. Aktive Filter

Alle Modelle der vierten Generation von SPM ECLER Verstärkern (PAM300/600/1000/ 1400/2000/2600) können mit einem optionalen aktiven Filtermodul ausgestattet werden, um Installationen auf der Basis einer Mehrwege -Verstärkung zu vereinfachen. Dieses Modul ist für beide Kanäle ausgelegt und kann als Tief- oder Hochpassfilter mit Butterworth -Typus konfiguriert werden. Die Absenkung beträgt 18dB/Oktave.

Das FA2LP Tiefpassfilter kann über Jumper (Steckbrücken) für 4 versch iedene Übergangsfrequenzen konfiguriert werden: 100, 125, 150 und 200Hz.

Das FA2HP Hochpassfilter besitzt die gleichen Übergangsfrequenzen, die ebenfalls über Jumper konfiguriert werden können.

Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Filtes, wenn Sie das Modul installieren.

5.2. Limiter

Ein Limiter Modul kann ebenfalls im Verstärker installiert werden, allerdings benötigen Sie in diesem Fall jeweils ein Limitermodul pro Kanal. Diese Schaltung mißt kontinuierlich den Klirrfaktor des Verstärkers und reduziert automatisch den Eingangssignalpegel im Falle einer Verzerrung. Die selektierbaren Werte des Klirrfaktors betragen 1, 4 und 10 % und können ebenfalls über Jumper konfiguriert werden.

Dieses Modul eignet sich besonders für "kritische" Installationen, wenn ein zusätzlicher Schutz für die Lautsprecher nötig ist.

Der Vorteil dieses Systems liegt im Vergleich zu gewöhnlichen Soundkomressoren darin, daß die Dynamik nicht beeinträchigt wird, bis der Verzerrungspegel erreicht ist.

Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Limiters, wenn Sie das Modul installieren.

6. REINIGUNG

Die Frontplatte darf nicht mit lösungsmittelhaltigen oder scheuernden Substanzen gereinigt werden, da hierbei die Oberfläche beschädigt werden könnte. Verwenden Sie zur Reinigung der Frontplatte ein feuchtes Tuch und etwas milde Seifenlauge. Trocknen Sie danach die Oberfläche sorgfältig ab.

Lassen Sie niemals Wasser in die Öffnungen der Frontplatte gelangen.

7. TECHNISCHE DATEN

Ausgangsleistung (*) WRMS @ 1kHz / 1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	170 W	320 W	530 W	670 W	990 W	1350 W
8 Ω Stereo	115 W	200 W	330 W	410 W	615 W	875 W
8 Ω Bridged	342 W	640 W	1070 W	1340 W	...	...
16 Ω Bridged	229 W	410 W	660 W	819 W	...	...

Ausgangsleistun(*) WRMS @ 20Hz-20kHz / 0.1% THD	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
4 Ω Stereo	158 W	307 W	510 W	625 W	917 W	1230 W
8 Ω Stereo	108 W	196 W	320 W	385 W	575 W	825 W
8 Ω Bridged	315 W	615 W	1020 W	1250 W	...	...
16 Ω Bridged	218 W	390 W	605 W	772 W	...	...

ALLGEMEINE DATEN	PAM300	PAM600	PAM1000	PAM1400	PAM2000	PAM2600
Frequenzgang maximaler Ausgangspegel (-1dB)	7 Hz - 60 kHz					
Klirrfactor + Rauschen bei 1kHz	< 0.02 %					
Intermodulations-Verzerrung bei Frequenzen von 50Hz und 7kHz im Verhältnis 4:1, Nennleistung	< 0.03 %					
TIM 100	< 0.05 %			< 0.03 %		< 0.05 %
Signal / Rauschabstand 20Hz bis 20kHz bei 1W/4 Ω	> 85 dB	> 80 dB		> 85 dB	> 80 dB	
Signal / Rauschabstand 20Hz bis 20kHz bei Nennleistung an 4 Ω	> 107 dB	> 105 dB	> 107 dB	> 113 dB	> 110 dB	> 111 dB
Dämpfungsfaktor bei 1kHz/8 Ω	> 350	> 310	> 400	> 420	> 140	
Slew Rate	± 32 V/ms	± 75 V/ms	± 80 V/ms	± 85 V/ms	± 92 V/ms	± 98 V/ms
Kanaltrennung	> 80 dB				> 65 dB	
Empfindlichkeit / Impedanz	0 dBV/ 47kΩ Symmetriert					
Eingänge	Symmetriert und mit XLR 3 Buchsen ausgestattet					
Ausgänge	speak on					
Leistungsaufnahme max. bei 4 Ω	530 VA	965 VA	1290 VA	1800 VA	2730 VA	3650VA
Abmessungen Frontplette	482.6 x 88 mm		482.6x132.5mm			
Abmessungen Chassis	440 x 88 x 420 mm		440 x 132.5 x 380 mm		440 x 132.5 x 514 mm	
Gewicht	14.35 kg	15.9 kg	21.85 kg	24.32 kg	30.5 kg	31.2 kg

(*) Betrieb beider Kanäle nach 1h Aufwärmzeit bei -3dB max. Leistung.

8. DIAGRAMS
8. DIAGRAMAS
8. SCHÉMAS
8. DIAGRAMME

8.1. Function list

1.Input attenuator
2.Bridged mode indicator, BRIDGED
3.Signal present indicator, SIGNAL
4.Clip indicator, CLIP
5.Protection indicator, PROTECT
6.Heat protection indicator, THERMAL
7.Illuminated mains switch, POWER
8.Bridge/mono selector switch, OP MODE
9.Switch to desconnect chasis earth/electrical ground, EARTH LINK
10.Earth terminal, GROUND
11.Speak-on connectors to the loudspeakers
12.XLR output connector to other amplifiers STACKING OUTPUT
13. XLR input connector, INPUT
14. Mains cable
15. Fuse holder, CHANNEL II
16. Fuse holder, CHANNEL I
17. Fuse holder

8.1. Lista de funciones

1. Atenuador de entrada
2. Indicador de funcionamiento en modo puente, BRIDGED
3. Indicador de presencia de señal en la entrada, SIGNAL
4. Indicador de recorte, CLIP
5. Indicador de funcionamiento de las protecciones PROTECT
6. Indicador de protección térmica, THERMAL
7. Interruptor de red iluminado, POWER
8. Selector de modo de operación estéreo o puente, OP MODE
9. Conmutador de desconexión masa eléctrica/masa mecánica, EARTH LINK
10. Terminal de masa, GROUND
11. Conector "Speak-on" de conexión a los altavoces
12. Conector XLR de salida para conexión en cadena, STACKING OUTPUT
13. Conector XLR de entrada, INPUT
14. Cable de red
15. Fusible de red, CHANNEL II
16. Fusible de red, CHANNEL I
17. Fusible de red

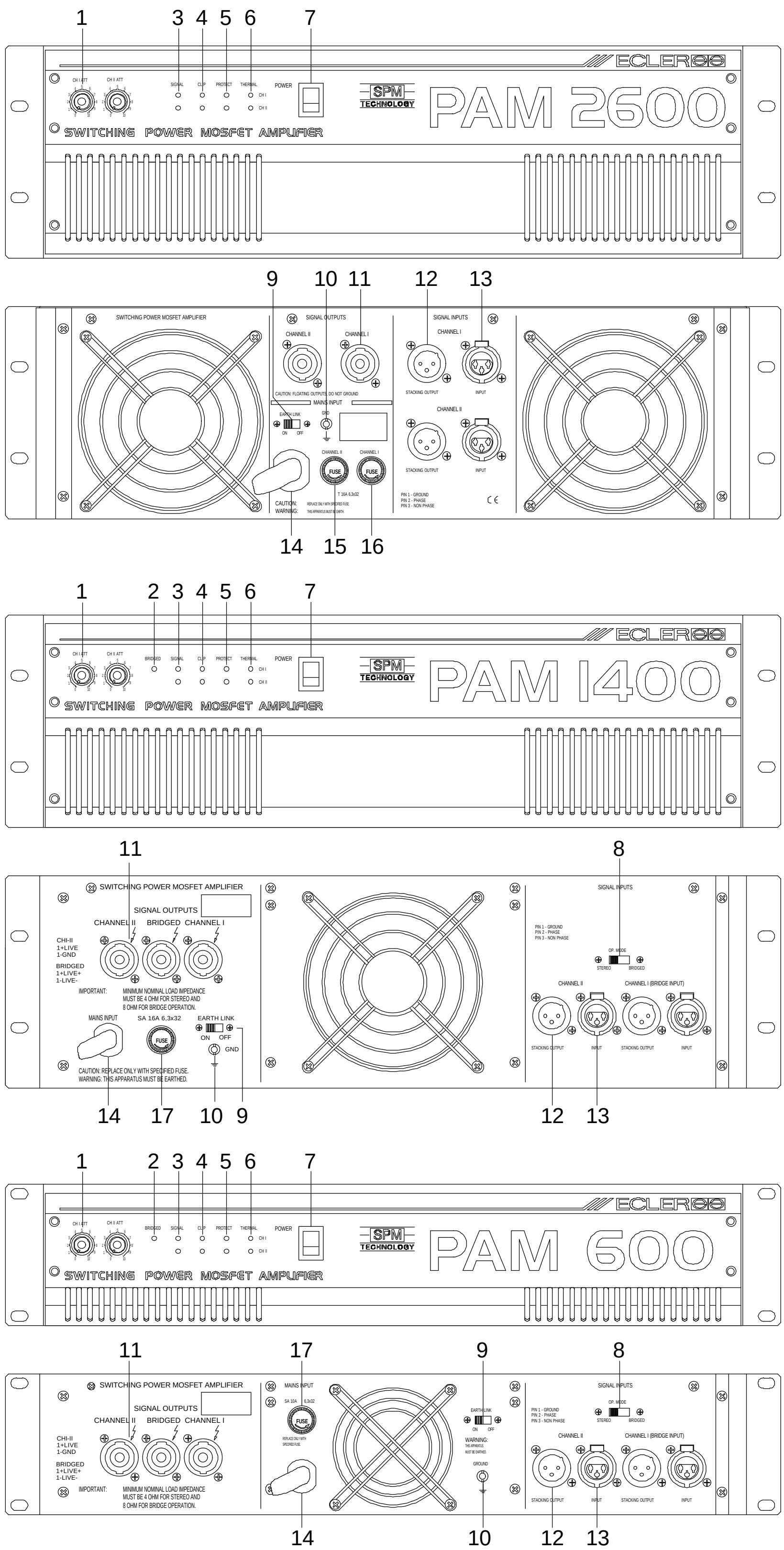
8.1. Liste de fonctions

1. Atténuateurs d'entrée
2. Indicateur de mode ponté, BRIDGED
3. Indicateur de présence du signal, SIGNAL
4. Voyant d'écrêtage, CLIP
5. Indicateur de protection, PROTECT
6. Indicateur de protection thermique, THERMAL
7. Interrupteur de courant allumé, POWER
8. Commutateur de mode ponté, OP MODE
9. Commutateur de separation masse électrique/mécánique, EARTH LINK
10. Prise de terre, GROUND
11. Embases "Speak-on" pour haut-parleurs
12. Embases de sortie du signal pour autres amplis, STACKING OUTPUT
13. Embases d'éntrée du signal XLR, INPUT
14. Cordon sectur
15. Porte fusible, CHANNEL II
16. Porte fusible, CHANNEL I
17. Porte fusible

8.1. Funktionsbeschreibung

1. Eingangsregler
2. Anzeige Mono Gebrückt, BRIDGED
3. Signalanzeige, SIGNAL
4. Clip Anzeige, CLIP
5. Schutzanzeige, PROTECT
6. Übertemperaturschutz -Anzeige, THERMAL
7. Beleuchteter Netzschalter, POWER
8. Umschalter Stereo oder Gebrückte Betriebsart, OP MODE
9. Schalter zum Trennen der Gerätemasse vom Erdungsanschluß, EARTH LINK
10. Erdungsanschluß, GROUND
11. Ausgangsbuchsen zu den Lautsprechern
12. XLR Ausgangsbuchse zu anderen Verstärkern, STACKING OUTPUT
13. XLR Eingangsbuchse, INPUT
14. Netzkabel
15. Sicherungshalter, CHANNEL II
16. Sicherungshalter, CHANNEL I
17. Sicherungshalter

8.2. Function diagram
8.2. Diagrama de funciones
8.2. Schéma de fonctions
8.2. Funktionsübersicht



8.3. Block diagram
8.3. Diagrama de bloques
8.3. Schéma de blocs
8.3. Blockschaltbild

